ANS-BT105M

规格书 V1.1

5.2 BLE 蓝牙模块

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

修订记录

版本	日期	记录	作者
1.0	2025/12/12	初始版本	ANS
1.1	2026/1/29	更新原理图	ANS

由于产品持续迭代，本手册中的内容可能发生变更，恕不另行通知。

目 录

1 . 介绍 3

1.1 概述 3
1.2 特点 3
1.3 应用 3

2 . 一般规格 3

3 . 硬件规格 4

3.1 框图和引脚定义图 4
3.2 引脚定义说明 4

4 . 物理接口 5

4.1 通用数字 I/O 口 5
4.2 RF 接口 5
4.3 UART 接口 5
4.4 ADC 接口 6

5 . 电气特性 6

5.1 最大额定值 6
5.2 推荐工作条件 6

6 . 湿度敏感度等级 & 防静电等级 7

7 . 回流焊 7

8 . 模块结构参数 8

8.1 物理尺寸 8

9 . 硬件设计建议 8

9.1 焊接建议 8
9.2 天线布局指南 9

10 . 产品包装信息 9

11 . 应用电路图 10

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

1 .介绍

1.1 概述

ANS-BT105M是深圳市安朔科技有限公司的BLE蓝牙5.2模块，支持HID、GATT、ATT配置文件。使用UART作为编程接口，用户可以使用AT命令通过UART读取或写入模块的配置。相关指令请参阅用户编程指南。

1.2 特点

- BLE 蓝牙 5.2
- 邮票孔封装
- 默认发射功率：0dBm
- 默认的 UART 波特率是 115200bps，可以支持 1200bps 至 921.6Kbps
- UART 硬件接口
- 支持串口升级
- 蓝牙配置文件支持：HID，GATT，ATT，GAP
- 工作模式下的功耗（VDD3.3V）
- RX 模式：4.5mA @3.3V 0dBm
- TX 模式：4.3mA @3.3V 0dBm
- 关断电源模式：2.2uA
- 支持 Bluetooth SIG Mesh
- 支持 私有 Mesh
- 支持一对多、多连接
- 支持主模式、主从一体
-

1.3 应用

- 工业数传
- 健康与医疗设备
- 测量与监控系统
- 工业传感器和控制器
- 蓝牙车钥匙
- 扫描枪
- 蓝牙 MESH 组网
- 灯具照明
- 家电无线传输

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

2 .一般规格

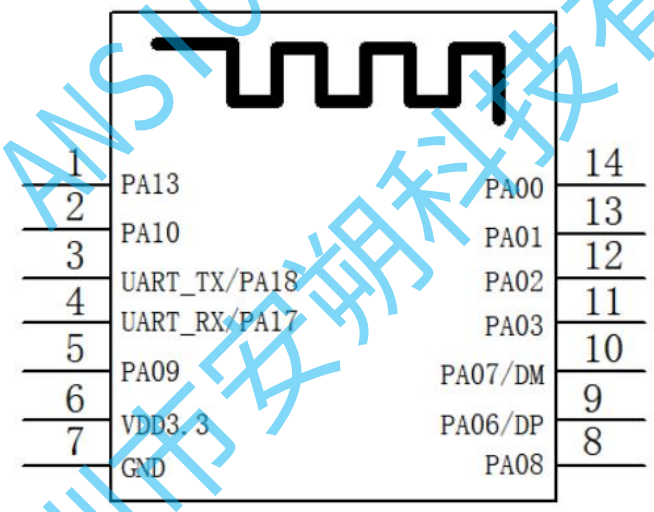
表 1：

特征	详情
型号	ANS-BT105M

尺寸	8.5mm(W) X 9.5mm(L) X 2.0mm(H)
蓝牙规格	蓝牙 BLE 5.2
工作电压范围	1.8 ～ 3.6V
发射功率	最大 6dBm
灵敏度	-92dBm@0.1%BER
频段	2400～2483.5MHz ISM band
调制方式	GFSK, π/4-DQPSK, 8-DPSK
基带晶振	16MHz
跳频和频道	1600hops / sec，1MHz 频道空间，80 个频道
射频输入阻抗	50 欧姆
天线类型	PCB 板载天线
硬件接口	UART/I2C
协议	HID, GATT, ATT
工作温度	-40° C to +80° C
存储温度	-40° C to +105° C
湿度	10%～95% 非冷凝
环境	符合 RoHS

3 .硬件规格

3.1 框图和引脚定义图



ANS-BT105M 引脚定义图

3.2 引脚定义说明

表 2:

引脚	引脚名称	类型	引脚说明
1	PA13	I/O	可编程输入/输出脚
2	PA10	I/O	可编程输入/输出脚
3	PA18	I/O	UART 数据输出
4	PA17	I/O	UART 数据输入
5	PA09	I/O	可编程输入/输出脚

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

6	VDD3.3	VDD	电源输入
7	GND	GND	电源地
8	PA08	I/O	可编程输入/输出脚
9	PA06_DP	I/O	烧录口/可编程输入/输出脚
10	PA07_DM	I/O	烧录口/可编程输入/输出脚
11	PA03	I/O	可编程输入/输出脚
12	PA02	I/O	可编程输入/输出脚
13	PA01	I/O	可编程输入/输出脚
14	PA00	I/O	可编程输入/输出脚

4 .物理接口

4.1 通用数字 I/O 口

模块中定义了 12 个通用 GPIO，所有这些 GPIO 都可以通过软件进行配置，实现各种功能，如按钮控制、LED 驱动或主控制器的中断信号等，不使用时悬空，不需要接任何电路。每个 I/O 引脚的 I/O 类型可以由软件分别配置为输入或输出模式。

4.2 RF 接口

- 2400～2483.5MHz 蓝牙 LE 5.2
- TX 最高输出功率为 6dBm
- RX 最大灵敏度 -92dBm@0.1%BER

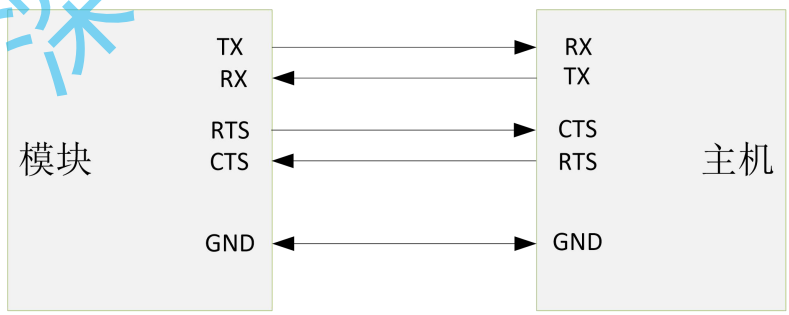
4.3 UART 接口

3、4 引脚用于 UART 功能。当连接到另一个设备时，UART_RX 和 UART_TX 在两个设备之间传输数据。其余引脚可用作 UART_CTS 和 UART_RTS 实现 RS232 硬件流控制，且均为低电平有效，即低电平时允许传输，高电平时停止传输。

表 3：

参数	可能值	
波特率	最低限度	1200 baud（≤2%Error）
	标准	115200bps（≤1%Error）
	最大	921600bps（≤1%Error）
流量控制		RTS/CTS
奇偶校验		无，奇或偶
停止位的数量		1
每通道的位数		8

模块与主机的 UART 连接示意图：



ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

模块与主机连接图

4.4 ADC 接口

10 位精度 ADC，8 个输入通道，采样率可达 1Mbps

- 支持时钟分频 1~ 1024
- 支持硬件自校准
- 支持单次转换模式或连续模式
- 支持 DMA 读取数据功能
- 支持 ATMR1 定时触发 SADC 采样模式
- 支持通道轮转功能
- 语音功能，采样率 8K
- 支持电源电压采集
- 支持多达 8 个通道的单端输入
- 数据宽度为 10 位，有效位宽可达 9 位

5 .电气特性

5.1 最大额定值

下面列出模块的数字和模拟引脚上电源电压的绝对最大额定值，超过这些值会造成永久性损坏，平均 GPIO 引脚输出电流定义为在 100mS 周期内流过任何一个相应引脚的平均电流值。总平均 GPIO 引脚输出电流被定义为在 100mS 周期内流过所有相应引脚的平均电流值，最大输出电流被定义为流经任何一个相应引脚的峰值电流值。

表 4:

参数	最小值	最大值	单位
V_{IN} - I/O 电压 (VDDIO)	-0.3	+3.6	V
V_{IN} —电源电压 (VDD)	-0.3	+3.6	V
T_{OT} —工作温度	-40	+80	°C
T_{ST} —存储温度	-40	+105	°C

5.2 推荐工作条件

表 5:

参数	最小值	典型	最大值	单位
V_{IN} - 核心供电电压 (VDD)	1.8	3.3	3.6	V

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

6 .湿度敏感度等级 & 防静电等级

表 6:

参数	值
湿度敏感度等级：	等级 3
防静电等级：	人体放电模式： Class-2 机器放电模式： Class-B

7 .回流焊

在进行任何回流焊接之前，重要的是要确保模块为防潮湿包装。包装包含干燥剂（吸收水分）和湿度指示卡以显示在储存和装运期间保持的干燥水平。如果需要烘烤模块，请检查下面的表格并按照 IPC / JEDEC J-STD-033 指定的说明进行操作。

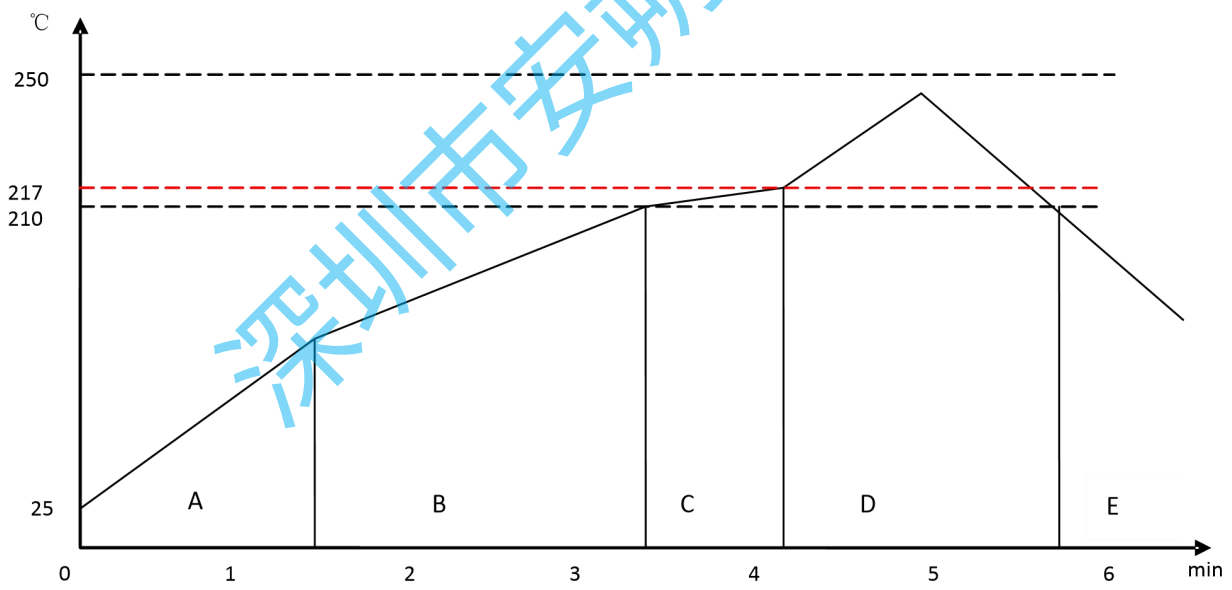
注意：托盘不能在 65° C 以上加热。如果使用下表中的高温烘烤方式（65° C 以上），则必须将模块从运输托盘中取出。

任何打开包装的模块且规定时间内未上线贴片的模块应重新包装，包装内需放置有效干燥剂和温湿度指示卡。在 30° C / 60%RH 的环境温度下，MSL（湿度敏感等级）3 模块在空气中存放的时间小于 168 小时。建议的烘烤时间和温度如下：

表 7:

MSL	125° C 烘烤温度		90° C/≤ 5%RH 烘烤温度		40° C/ ≤ 5%RH 烘烤温度	
	饱和的 @ 30° C/85%	最低的限制 + 72 小时@ 30° C/60%	饱和的@ 30° C/85%	最低的限制 + 72 小时@ 30° C/60%	饱和的@ 30° C/85%	最低的限制 + 72小时@ 30° C/60%
3	9 小时	7 小时	33 小时	23 小时	13 天	9 天

表面贴装模块的设计易于制造，包括回流焊接到 PCB 主板。最终，客户有责任选择合适的焊膏并确保回流期间的炉温温度符合焊膏的要求。表面贴装模块符合回流焊接温度的 J-STD-020D1 标准。焊接配置文件取决于需要为每个应用程序设置的各种参数。这里的数据仅用于回流焊的指导。



典型的无铅回流

预热区（A） - 该区以控制的速率升温，典型值为 0.5-2° C / s。该区域的目的是将 PCB 板和元件预热到 120～150℃。这个阶段需要将热量均匀地分配到 PCB 板上，并完全去除溶剂以减少

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

组件的热冲击。

平衡区 1（B） - 在此阶段，助焊剂变得柔软并均匀地封装焊料颗粒并散布在 PCB 板上，防止它们被重新氧化。 随着温度的升高和助熔剂的液化，每种活化剂和松香都被激活并开始消除每个焊料颗粒和 PCB 板表面上形成的氧化膜。 对于该区域，建议温度为 150° 至 210° ，时间为 60 至 120 秒。

平衡区 2（C）（可选） - 为了解决直立部件问题，建议将温度保持在 210 - 217 约 20 至 30 秒。

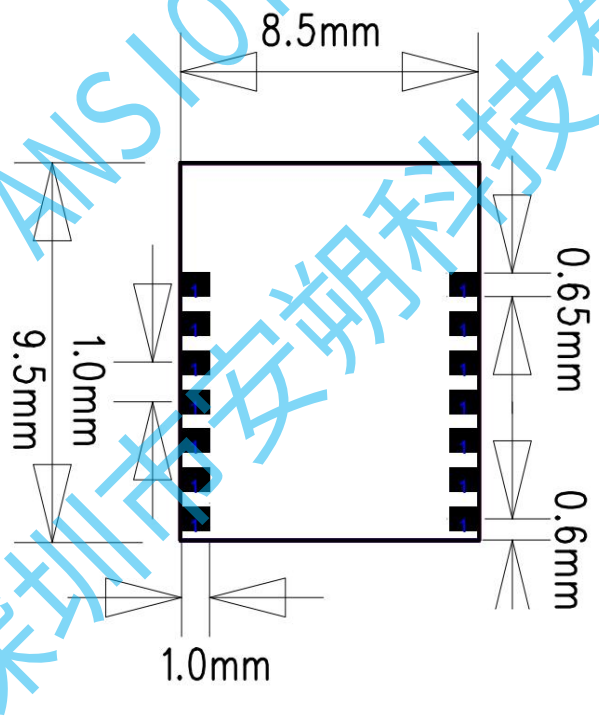
回流区（D） - 图中的曲线是为 Sn / Ag3.0 / Cu0.5 设计的。它可以成为其他无铅焊料的参考。峰值温度应该足够高以达到良好的润湿性，但不能太高以至于导致组件变色或损坏。过长的焊接时间会导致金属间的生长，从而导致脆性焊点。推荐的峰值温度（Tp）为 230～250℃。当温度高于 217° C 时，焊接时间应该是 30 到 90 秒。

冷却区（E） - 冷却速度应该很快，以保持焊料粒小，这将提供一个更持久的焊点。 典型的冷却速度应该是 4℃。

8 .模块结构参数

8.1 物理尺寸

- 模块标称尺寸： 8.5mm(W) x 9.5mm(L) x 2.0mm(H) 公差： ±0.2mm
- 焊盘尺寸： 1.0mmX0.65mm 公差： ±0.05mm
- 焊盘间距： 1.0mm 公差： ±0.05mm



ANS-BT105M 封装图

9 .硬件设计建议

9.1 焊接建议

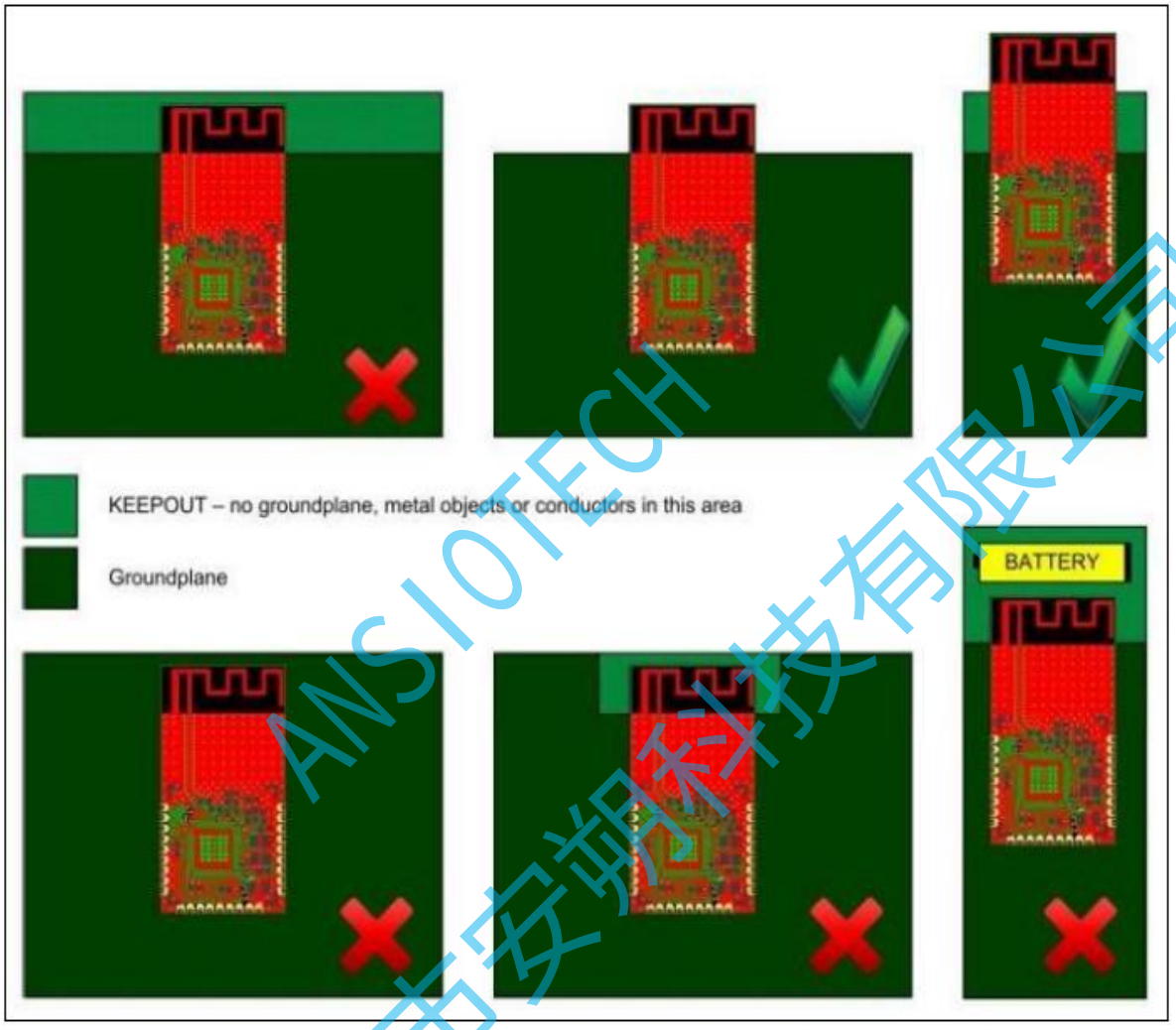
ANS-BT105M 与无铅焊料的工业标准回流曲线兼容。所使用的回流曲线取决于整个组装好的 PCB 的热质量，烘箱的传热效率以及所使用的特定类型的焊膏。请查阅特定焊膏的数据表以了解型材配

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

置，以确保焊接后模块的焊点和操作的可靠性。

9.2 天线布局指南

模块采用板载天线设计，产品设计时为了达到无线信号辐射的最佳 效果，天线周围的区域必须保持与导线或其他金属物体至少 20 毫米间隔，该要求适用于 PCB 的所有层，而不仅仅是顶层。因为靠近天线的任何导电物体可能会严重破坏 PCB 天 线辐射信号的性能，导致通信效果大幅下降。如图所示，上面两种布局是正确的，下面 四种布局会影响无线信号质量。

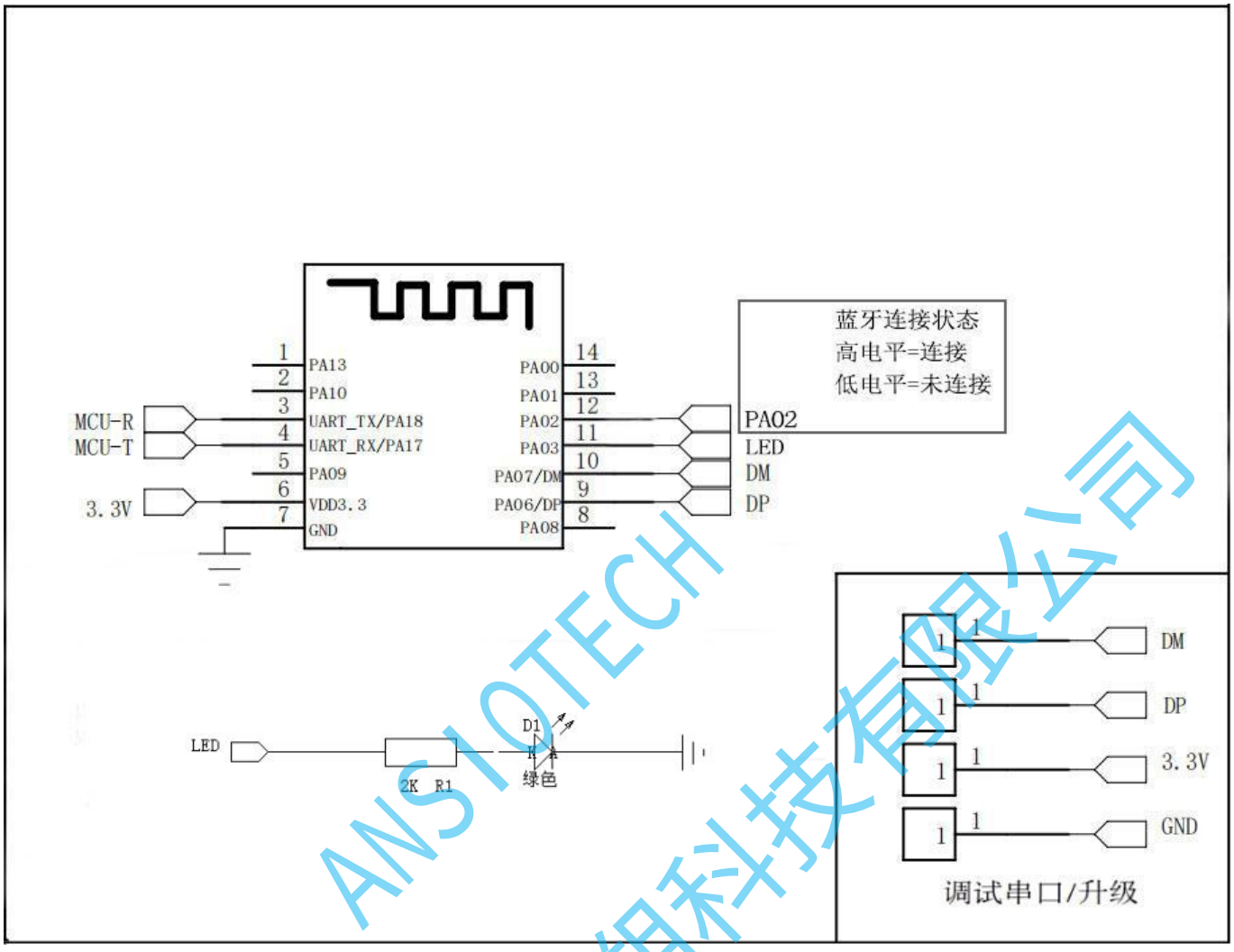


10 .产品包装信息

- 托盘包装
- 托盘尺寸： 270mm * 220mm
- 100pcs/盘
- 最小包装 2000pcs

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司

11 .应用电路图



备注：

1. PIN11 为工作状态的输出脚，一般接 LED 指示灯，蓝牙工作且未连接时 LED 闪烁、连接则常亮。
2. PIN12 为蓝牙连接状态的输出脚，一般接 MCU 的 IO 口，MCU 根据电平判断蓝牙是否连接，蓝牙未连接时为低电平，连接则为高电平，无需此功能时空置即可。
3. GPIO 配置：未使用的 PIN 脚空置即可。
4. PCB 设计要求：模组天线位置净空（不要铺铜和走线）、附近避免放置铜或金属材料，防止信号屏蔽。

ANSIOTECH 深圳市安朔科技有限公司